

科目：生物科

選擇題：共 100 題，總分 100 分，每題 1 分。

1. B 型肝炎帶原者是指患者血清中，超過六個月持續存在 B 型肝炎病毒的何種成分？  
(A) B 型肝炎病毒核心抗原 (HBc Ag)  
(B) B 型肝炎病毒表面抗原 (HBs Ag)  
(C) B 型肝炎病毒抗 e 抗體 (anti-HBe)  
(D) 抗 B 型肝炎病毒表面抗體 (anti-HBs)
2. 凱西因為準備教師甄試，連續一個多禮拜睡眠不足，開始嘴角有刺痛感，並出現水泡，之後水泡破裂，變為潰瘍，一星期後，潰瘍自癒，沒留下疤痕。關於凱西的病因說明，下列何者正確？  
(A) 凱西可能體內藏有潛伏性的單純皰疹病毒，再度復發而出現唇皰疹  
(B) 凱西感染了腸病毒引起手足口症  
(C) 凱西感染了水痘病毒，而在嘴角出現水泡  
(D) 凱西感染了麻疹病毒，出現水泡
3. T 細胞進行負選擇 (negative selection) 主要藉由下列哪一種細胞？  
(A) 肝臟細胞 (B) 胸腺上皮細胞 (C) 骨髓產生的巨噬細胞 (D) B 細胞
4. 輪狀病毒常引起以下何種症狀？  
(A) 成人肺炎 (B) 成人腦膜炎 (C) 嬰兒肺炎 (D) 嬰兒腹瀉
5. 若由病患身上的神經組織中發現內基氏小體 (Negri body)，則該病患可能罹患下列何種疾病？  
(A) 狂犬病 (B) 日本腦炎 (C) 腮腺炎 (D) 水痘
6. 下列何種病毒不需經由吸血性節肢動物作為傳播媒介？  
(A) 日本腦炎病毒 (B) 漢他病毒 (C) 黃熱病病毒 (D) 登革病毒
7. 下列何者不為交感神經所引發的生理反應？  
(A) 縮瞳 (B) 抑制胃液分泌 (C) 心搏加速 (D) 抑制排尿
8. 金黃色葡萄球菌與鏈球菌同為外形相似的革蘭氏陽性球菌，可以何種檢驗方法快速且正確地辨識出來？  
(A) 觸酶 (catalase) 試驗  
(B) 葡萄糖及蔗糖發酵試驗  
(C) 凝固酶 (coagulase) 試驗  
(D) 接種於血液瓊脂平板上觀察其溶血性
9. 關於植物中生長素 (Auxin) 和吉貝素 (Gibberellin) 的敘述，下列何者錯誤？  
(A) 高濃度生長素抑制幼莖生長  
(B) 高濃度吉貝素會抑制生長  
(C) 吉貝素可增加細胞數目  
(D) 生長素可增加細胞體積
10. 當細胞於 apoptotic stimuli，細胞會傳遞訊息，造成細胞死亡，下列何者會促進細胞死亡？  
(A) Bcl-2 (B) Bcl-XL (C) Bax (D) Bcl-W
11. 血液中的何種細胞是由 common lymphoid progenitor 分化而來？  
(A) 樹狀細胞 (B) 肥胖細胞 (C) 自然殺手細胞 (D) 巨噬細胞
12. 抗體和抗原之結合不依賴下列哪一種結合力？  
(A) Covalent bonds (B) Hydrophobic forces (C) Van der Waals forces (D) Hydrogen bonds
13. 下列哪一種抗體活化補體的能力最好？  
(A) IgA (B) IgD (C) IgM (D) IgE

14. 關於根的敘述，下列何者為非？

- (A) 根可以從土壤中吸收水分、無機鹽類及養分
- (B) 根依外形可分為軸根系及鬚根系
- (C) 根中的根冠可保護生長點
- (D) 海茄冬由於生長在排水不良的濕地，所以向上長出寄生根

15. 關於雙子葉木本莖的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 表皮細胞排列緊密，外覆角質層
- (B) 四季不明顯的熱帶，木本植物無明顯年輪
- (C) 韌皮部缺乏支持能力
- (D) 春天產生的木質部（春材）細胞大、壁薄及色淺

16. 關於葉的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 單子葉植物的葉子由葉身及葉鞘組成
- (B) 葉肉柵狀組織中，具有葉綠體的細胞較少
- (C) 葉的表皮上有保衛細胞
- (D) 葉序有互生、對生及輪生

17. 關於木質部物質運輸的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 根單憑根壓的力量把水與無機鹽向上輸送
- (B) 水分子上升的高度與管徑大小成反比
- (C) 在水中剪花的枝條目的是讓木質部導管不會形成氣栓
- (D) 根、莖、葉中的木質部是相通的

18. 關於呼吸作用的敘述，下列何者正確？

- (A) 有氧呼吸，在氧氣充足時葡萄糖可以完全氧化產生 36 個 ATP
- (B) 無氧呼吸，在氧氣不充足時葡萄糖分解產生 6 個 ATP
- (C) 在肌肉細胞中會行酒精發酵
- (D) 光合作用是分解作用，呼吸作用是合成作用

19. 關於人類的神經元，下列何者正確？

- (A) 神經元的輸入端，有許多棘狀突起，膜上有神經傳導物質的受器，稱作軸突
- (B) 神經元的輸出端，有許多小泡，稱作樹突
- (C) 突觸是指樹突末端，將神經衝動傳至另一目標細胞的構造
- (D) 蘭氏結是指髓鞘間的縫隙

20. 關於肝臟的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 肝臟是人體內最大的內臟器官，其中的血液量很多
- (B) 肝細胞分泌膽汁經膽管輸送到膽囊儲存
- (C) 血糖濃度低時，血糖轉變成肝糖
- (D) 肝臟會將細胞產生的氮代謝為尿素

21. 關於動脈和靜脈的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 動脈彈性較強，其功能來自彈性纖維
- (B) 動脈收縮性較強，其功能來自平滑肌
- (C) 動脈中皆無瓣膜
- (D) 靜脈與心房相連

22. 關於人類的淋巴系統，下列敘述何者錯誤？

- (A) 淋巴與血液比起來，缺少紅血球及血小板
- (B) 淋巴管裡有瓣膜，防止淋巴回流
- (C) 淋巴管末端呈封閉狀
- (D) 淋巴流動的動力，主要依靠心臟的力量

23. 下列哪一種多細胞生物可以直接與外界環境接觸，藉擴散作用使細胞獲得氧氣？

- (A) 海綿      (B) 蝗蟲      (C) 鳥類      (D) 魚類

24. 關於肺的構造，下列敘述何者錯誤？

- (A) 人類的左肺有三葉，右肺二葉
- (B) 彈性纖維位於肺泡間，支持肺泡，使肺具彈性
- (C) 肺本身無肌肉，靠外力收縮
- (D) 肺由數億個肺泡所構成

25. 關於生物的排泄，下列敘述何者錯誤？

- (A) 草履蟲利用耗費能量的伸縮泡將水分排出體外
- (B) 蛙利用腎臟等特化器官進行排泄
- (C) 變形蟲可利用擴散作用將代謝廢物排出體外
- (D) 腎小球過濾到鮑氏囊的過程需要耗能

26. 關於汗腺的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 汗腺以額頭和背部最多
- (B) 汗腺具有排泄作用
- (C) 汗液的成分有水分、鹽類、少量尿素和尿酸
- (D) 緊張時，汗腺會反射性分泌，俗稱冒冷汗

27. 有關調節體溫的現象，下列敘述何者正確？

- (A) 皮下小動脈擴張有助於減少散熱
- (B) 減少散熱時，皮膚的毛豎立
- (C) 減少散熱時，身體伸展
- (D) 甲狀腺素分泌增多會減少產熱

28. 關於腦神經與腦連結部位的配對：甲:嗅神經-大腦、乙:視神經-大腦、丙:三叉神經-中腦、丁:聽神經-延腦，下列何者完全正確？

- (A) 甲丙      (B) 乙丙      (C) 丙丁      (D) 甲乙

29. 關於腦神經與脊神經的比較，下列敘述何者錯誤？

- (A) 腦神經有十二對
- (B) 脊神經有三十一對
- (C) 脊神經不具混合神經，只有感覺及運動神經
- (D) 脊神經主要分布於手臂、腳、頸及軀幹

30. 關於腦幹的敘述，下列何者正確？

- (A) 腦幹的功能是傳導訊息和控制自律活動
- (B) 腦幹的中腦控制呼吸
- (C) 腦幹的延腦負責視覺的反射中樞，例如瞳孔縮小
- (D) 腦幹的橋腦負責分泌唾液

31. 關於動物性別決定及染色體型式的配對：甲:人-XY 型、乙:蜚蠊-ZW 型、丙:蛾-XO 型、丁:蜜蜂-單倍體二倍體，下列何者完全正確？

- (A) 甲乙      (B) 乙丙      (C) 乙丁      (D) 甲丁

32. 下列 mRNA 上的密碼子，何者為中止密碼子？

- (A) AUG      (B) UUA      (C) UGA      (D) AGU

33. 關於女性的生殖系統，下列敘述何者錯誤？

- (A) 濾泡及黃體位於子宮      (B) 濾泡分泌動情激素      (C) 輸卵管內壁有纖毛      (D) 陰道上接子宮頸

34. 腸道中有一特化的細胞，可以傳送抗原到相關淋巴組織，其名稱為何？

- (A) Microfold cell      (B) Macrophage      (C) B cell      (D) Dendritic cell

35. 關於人類的肌肉，下列何者錯誤？

- (A) 人體的肌肉可分為平滑肌、心肌和骨骼肌
- (B) 平滑肌可以接受大腦意志隨意運動
- (C) 前臂拉向上臂時，二頭肌是屈肌
- (D) 前臂拉向上臂時，三頭肌是伸肌

36. 關於細胞骨架的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 細胞骨架由蛋白質所構成，最粗的是微管，由角質蛋白組成
- (B) 細胞骨架有維持細胞形狀的功能
- (C) 中心粒由細胞骨架所構成
- (D) 細胞骨架能協助細胞的運動

37. 下列關於粒線體及葉綠體的敘述，何者正確？

- (A) 粒線體是供應細胞能量的胞器，利用其外層膜產生能量
- (B) 葉綠體和粒線體相似，有自己的環形 DNA 和核糖體
- (C) 葉綠體和粒線體不同，由一層膜所構成
- (D) 若干葉綠餅緊密堆疊形成葉綠囊

38. 關於腎上腺的敘述，下列敘述何者錯誤？

- (A) 腎上腺可分腎上腺皮質與腎上腺髓質兩層組織
- (B) 腎上腺髓質可以分泌雄性激素
- (C) 腎上腺皮質素分泌不足時，會導致罹患愛迪生症
- (D) 腎上腺皮質素分泌過多時，會導致人體罹患庫欣症

39. 下列何項中的腺體都具有內分泌的功能？

- (A) 胸腺和松果腺
- (B) 下視丘和唾液腺
- (C) 汗腺和胃腺
- (D) 胰臟和生殖腺

40. 關於植物的氣體交換，下列敘述何者正確？

- (A) 氣孔由四個保衛細胞組成
- (B) 保衛細胞有光受體，受體受到紅光刺激後，會使保衛細胞膨脹、氣孔開啟
- (C) 鉀離子進入細胞時，氣孔關閉
- (D) 保衛細胞中的二氧化碳濃度增加，可能會使氣孔關閉

41. 關於無氧呼吸的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 某些細菌、真菌、植物及動物細胞，可行發酵作用的無氧呼吸
- (B) 乳酸菌可將丙酮酸發酵成乳酸
- (C) 發酵的糖解過程和有氧呼吸的糖解過程不同
- (D) 稻米種子無氧的環境下進行發酵作用

42. 植物界有三種類型的光合作用模式，下列描述何者正確？

- (A) 二氧化碳在卡爾文循環中被固定成磷酸甘油酸，故稱為 C3 植物
- (B) 長春花屬於景天酸代謝植物
- (C) 仙人掌屬於 C4 植物
- (D) 甘蔗屬於 C3 植物

43. 大多數的陸生植物有菌根構造，關於菌根的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 菌根是植物的根部與真菌的結合
- (B) 植物行光合作用，供應菌根菌所需的醣類和維生素
- (C) 台灣紅菇類真菌可以和紅楠形成內菌根
- (D) 內菌根通常不在根部形成外鞘

44. 關於人類消化系統的構造及其功能，下列敘述何者錯誤？

- (A) 胰臟屬於人類的消化系統
- (B) 大腸吸收水、離子及維生素
- (C) 胃分泌胃蛋白酶，缺乏吸收的能力
- (D) 膽囊儲存膽汁

45. 關於種子傳播的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 松樹的種子可藉由風力傳播
- (B) 馬力筋的種子藉由水力傳播
- (C) 鳳仙花的種子是自力傳播
- (D) 葡萄的種子可藉由動物傳播

46. 關於心臟的構造，下列敘述何者錯誤？

- (A) 脊椎動物中，只有鳥類和哺乳類具有完全分隔的心房和心室
- (B) 大部分的爬蟲類，心房分為左右兩半，心室則分隔不完全
- (C) 魚類的心臟具有兩心房和一心室
- (D) 兩生類的心臟僅有一心室

47. 關於動物體營養吸收的描述，下列何者正確？

- (A) 營養吸收主要是利用消化作用，將攝入食物聚集到身體可吸收之部分
- (B) 人類的唾液中含有唾液澱粉酶，能分解脂肪和蛋白質
- (C) 動物對於食物處理步驟，依序為攝食、消化、吸收和排泄
- (D) 螞蟥的消化和吸收主要發生在中腸的胃盲囊

48. 下列何者是指當毒性物質進入生物體內被細胞吸收，因無法分解或難以分解，且不易排除或攝取速率超過排除速率，逐漸累積於體內而導致毒害的現象？

- (A) 生物放大 (Bio-magnification)
- (B) 生物累積 (Bio-accumulation)
- (C) 生物量金字塔 (Biomass Pyramid)
- (D) 能量金字塔 (Pyramid of energy)

49. 阿蘭對塵蟎過敏，常在秋冬換季時出現流鼻水、打噴嚏、眼睛癢等症狀。當病症發作時，他的免疫反應相較於正常人，最可能出現下列何種反應？

- (A) 出現大量對塵蟎具特異性的 IgA
- (B) 有明顯遲發性過敏反應 (delayed type hypersensitivity)
- (C) T 細胞分泌大量的 TGF- $\beta$  細胞激素
- (D) 活化的肥大細胞 (mast cell) 釋放發炎介質

50. 有關新型冠狀病毒 (2019-Novel Coronavirus, 2019-nCoV) 的描述，下列何者錯誤？

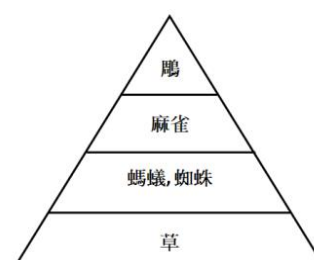
- (A) 具有類似皇冠突起的外套膜
- (B) 內含單股負鏈 RNA 遺傳物質
- (C) 需經由宿主細胞的內噬作用後，才能染感染宿主細胞
- (D) 其導致的疾病為人畜共通傳染病

51. 對瞭解地層形成時的「環境」與「年代」有幫助的化石，依序分別為下列何者？

- (A) 「標準化石」與「指相化石」
- (B) 「生痕化石」與「標準化石」
- (C) 「生痕化石」與「指相化石」
- (D) 「指相化石」與「標準化石」

52. 胡椒蛾為夜行性動物，有黑白兩種體色。生活在樹幹顏色較淡的田園地區，則體色較淺的白蛾生存數量較多。但在工業發達區域，煤煙染黑了樹幹，反而體色較深的黑蛾生存數量較多。此現象與下列何種天擇最為相關？

- (A) 穩定型天擇 (stabilizing selection)
- (B) 方向型天擇 (directional selection)
- (C) 分歧型天擇 (disruptive selection)
- (D) 頻率依存型天擇 (frequency-dependent selection)



圖一 生態塔

53. 依據圖一，關於此生態塔的描述，下列何者較適當？  
 (A) 鵲為第一營養階層，並具有碎屑食物鏈的特性  
 (B) 鵲為第四營養階層，並具有捕食食物鏈的特性  
 (C) 鵲為第一營養階層，並具有捕食食物鏈的特性  
 (D) 鵲為第四營養階層，並具有碎屑食物鏈的特性
54. 承上題，若草的總能量為 200,000 焦耳，麻雀的總能量有多少？  
 (A) 2,000,000 焦耳 (B) 20,000,000 焦耳 (C) 20,000 焦耳 (D) 2,000 焦耳
55. 承 53.題，草所在階層的總能量主要來自於以下何者？  
 (A) 土壤中固氮細菌作用的能力  
 (B) 整個生態塔中物質循環的效率  
 (C) 草將光能轉換成化學能的效率  
 (D) 每一營養階層呼吸作用所生產的熱能
56. 對於第一心音的描述，以下何者為非？  
 (A) 音調為長、重、低  
 (B) 心房與心室都在舒張狀態  
 (C) 是房室瓣關閉，房室血液撞擊房室瓣產生的聲音  
 (D) 半月瓣處於關閉狀態
57. 以下何種激素或神經傳遞物質不會刺激心臟節律點而導致心跳加快？  
 (A) 腎上腺素 (B) 甲狀腺素 (C) 乙醯膽鹼 (D) 多巴胺
58. 人類在登山時，下列哪一條血管內的含氧量最低？  
 (A) 肺靜脈 (B) 肺動脈 (C) 下腔靜脈 (D) 上腔靜脈
59. 以下何種免疫細胞具吞噬致病原的能力，但並非抗原呈現細胞 (Antigen Presenting Cells, APCs) ？  
 (A) B 細胞 (B cell)  
 (B) 樹突細胞 (Dendritic Cell)  
 (C) 巨噬細胞 (macrophage)  
 (D) 嗜中性球 (neutrophil)
60. 人類的膚色性狀表現屬於以下何種遺傳？  
 (A) 多基因遺傳 (B) 複等位基因遺傳 (C) 單基因遺傳 (D) 性聯遺傳
61. 藉由辨識癌細胞膜表面或細胞內的特定蛋白質分子，並進一步使蛋白質分子失去活性，最後選擇性引發癌細胞發生毒性為何類型的癌症治療藥物？  
 (A) 細胞週期專一性化學藥物  
 (B) 細胞週期非一專一性化學藥物  
 (C) 標靶藥物  
 (D) 免疫檢查哨抑制劑
62. 下列何種現象，不會誘導血壓的上升？  
 (A) 血脂過高 (B) 血管鈣化 (C) 心跳頻率提高 (D) 大量失血
63. 以下生物—細胞壁主要成分的配對，何者正確？  
 (A) 原核生物—幾丁質 (B) 原生菌—纖維素 (C) 植物—幾丁質 (D) 真菌—纖維素
64. 某些重金屬元素會使哺乳類動物細胞染色體改變，而這類重金屬元素之所以危險的最主要原因為何？  
 (A) 會擴散至個體中所有的細胞  
 (B) 破壞個體中必須酵素的活性  
 (C) 造成遺傳方面永久的傷害  
 (D) 導致隱性性狀無法表現
65. 核糖體不存在下列何種胞器之中？  
 (A) 粒線體 (B) 高基氏體 (C) 內質網 (D) 葉綠體

66. 環境荷爾蒙雙酚 A 主要作用於下列何種類型的接受器？  
（A）配體管制型離子通道（Ligand-gated ion channel）  
（B）G 蛋白偶合受體（G-protein-couple receptors）  
（C）細胞內受體（Intracellular receptor）  
（D）酪氨酸激酶受體（Tyrosine kinase receptor）
67. 下列有關細胞及其構造成分的描述，何者有誤？  
（A）抗體幾乎全由蛋白質組成  
（B）磷脂質是構成膜狀胞器外膜的主要成分  
（C）血紅素主要是由鐵所組成的一種蛋白質  
（D）醣類和核苷皆僅由碳、氫、氧等三種元素組成
68. 在尿液形成過程中，將物質由絲球體的微血管移往鮑氏囊主要利用以下何種方式進行？  
（A）主動運輸的過濾作用  
（B）主動運輸的分泌作用  
（C）加壓過濾作用  
（D）加壓分泌作用
69. 下列代謝廢物中，何者無法經由皮膚排泄？  
（A）尿素 （B）尿酸 （C）水 （D）無機鹽類
70. 新型冠狀肺炎病毒或 A 型流感病毒，主要誘發以下何種作用引發過度發炎反應，最後發炎細胞聚集至被感染肺部，造成病人無法換氣及血壓下降而死亡？  
（A）細胞激素風暴 （B）免疫細胞數目激增 （C）細胞的呼吸爆發作用 （D）免疫細胞的去顆粒化作用
71. 血紅素（Hemoglobin, Hb）與下列何種氣體的親和力最強？  
（A）笑氣 （B）二氧化碳 （C）氧氣 （D）一氧化碳
72. 關於酒精在人體代謝過程的描述，以下何者不正確？  
（A）酒精的主要代謝器官為肝臟  
（B）酒精的代謝需有維他命 B1 與菸鹼酸等物質的參與  
（C）酒精的代謝速度，會隨血液中酒精濃度提高而加快  
（D）汽水或蘇打水中的二氧化碳可與酒精混合，同時飲用時會增加酒精吸收速度
73. 關於下列三種淋巴管的大小比較，何者正確？  
（A）右淋巴總管最大 （B）左淋巴總管最大 （C）乳糜管最大 （D）以上三種淋巴管的大小相同
74. 人體 B 細胞的來源、成熟與活化途徑依序分別為何？  
（A）骨髓、胸腺、辨識吞噬性白血球的抗原  
（B）骨髓、骨髓、辨識吞噬性白血球的抗原  
（C）骨髓、胸腺、接受輔助型 T 細胞活化  
（D）骨髓、骨髓、受輔助型 T 細胞活化
75. 當致病原表面表現特定致病原進入人體時，下列何種細胞可誘發大量抗體進行免疫反應？  
（A）輔助 T 細胞 （B）記憶 T 細胞 （C）記憶 B 細胞 （D）漿細胞
76. 下列哪一細胞的染色體數目與其他三者不同？  
（A）精細胞 （B）精子 （C）卵原細胞 （D）極體
77. 古柯鹼（cocaine）導致中樞神經活化的反應，主要的作用機制為何？  
（A）抑制腎上腺素類神經傳遞物質再回收  
（B）抑制腎上腺素類神經傳遞物質水解  
（C）促進腎上腺素類神經傳遞物質釋放  
（D）抑制排尿
78. 以下何種構造不屬於腦幹的一部分？  
（A）中腦 （B）延腦 （C）丘腦 （D）橋腦



79. 下列何種腦神經，不參與眼球運動與聚焦？

- (A) 動眼神經 (B) 視神經 (C) 滑車神經 (D) 外展神經

80. 下列有關人體神經、骨骼與肌肉的描述，何者錯誤？

- (A) 具橫紋的肌肉由大腦意識控制，屬於隨意肌  
(B) 手臂的二頭肌和三頭肌是成對的拮抗肌  
(C) 圓柱形的平滑肌不受大腦意識指揮，屬於不隨意肌  
(D) 平滑肌的收縮力最弱

81. 巴金森氏症 (Parkinson's Disease, PD) 是老人常見的疾病之一，主要是何種腦部結構發生問題，並導致神經傳遞物質產生變化？

- (A) 主要病灶位於中腦基底核的黑質，引起多巴胺分泌不足  
(B) 主要病灶位於中腦基底核的灰質，引起多巴胺分泌不足  
(C) 主要病灶位於中腦基底核的灰質，引起組織胺分泌不足  
(D) 主要病灶位於中腦基底核的黑質，引起組織胺分泌不足

82. 下列何種激素，可以將人體內的蛋白質轉換成葡萄糖？

- (A) 胰島素 (B) 升糖素 (C) 甲狀腺素 (D) 葡萄糖皮質素

83. 下列何者可提高血液中鈣離子的濃度？

- (A) 副甲狀腺素 (B) 促甲狀腺素 (C) 甲狀腺素 (D) 促腎上腺皮質素

84. 下列何種生理反應與下視丘無關？

- (A) 溫度調節 (B) 調節血壓與睡眠 (C) 呼吸與心跳的調節 (D) 控制食慾與飲水

85. 一般植物的保衛細胞處於下列何種生理條件時，葉片上的氣孔較容易打開？

- (A) 照光、二氧化碳濃度下降、細胞滲透壓上升  
(B) 照光、二氧化碳濃度上升、細胞滲透壓下降  
(C) 黑暗、二氧化碳濃度下降、細胞滲透壓上升  
(D) 黑暗、二氧化碳濃度上升、細胞滲透壓下降

86. 於單子葉植物根部，土壤中的水分自根毛進入根維管束所經過的途徑，何者正確？

- (A) 皮層→表皮→內皮→周鞘→木質部→韌皮部→髓部  
(B) 表皮→皮層→內皮→周鞘→木質部→韌皮部→髓部  
(C) 表皮→皮層→內皮→周鞘→韌皮部→木質部→髓部  
(D) 皮層→表皮→內皮→周鞘→韌皮部→木質部→髓部

87. 下列何者為植物的可逆運動行為，且與生長無關？

- (A) 傾性 (B) 向觸性 (C) 向光性 (D) 向地性

88. 某單細胞生物細胞外的鈉鹽濃度遠低於細胞質的鈉鹽濃度，由於此生物細胞外的鹼性比細胞內的鹼性更強，所以鈉鹽可繼續輸入細胞內，已知此生物將鈉鹽輸入細胞的機制是取決於細胞膜上的 pH 梯度，則有關此單細胞生物進行鈉鹽運輸的機制，最可能是藉由下列何種方式進行？

- (A) 促進擴散 (facilitated diffusion)  
(B) 主動運輸 (active transport)  
(C) 被動擴散 (passive diffusion)  
(D) 共同運輸 (cotransport)

89. 鐮刀狀細胞貧血症 (sickle-cell anemia) 是一種人類遺傳疾病，以下關於此疾病的描述何者正確？

- (A) 在血紅素的 $\alpha$ -球蛋白基因發生錯義突變，即在第 6 個胺基酸麩胺酸 (glutamic acid) 變為纈胺酸 (valine)  
(B) 在血紅素的 $\beta$ -球蛋白基因發生錯義突變，即在第 6 個胺基酸麩胺酸 (glutamic acid) 變為纈胺酸 (valine)  
(C) 在血紅素的 $\alpha$ -球蛋白基因發生錯義突變，即在第 6 個胺基酸麩胺酸 (glutamic acid) 變為精胺酸 (arginine)  
(D) 在血紅素的 $\beta$ -球蛋白基因發生錯義突變，即在第 6 個胺基酸麩胺酸 (glutamic acid) 變為精胺酸 (arginine)

90. 已知肝臟具有解毒作用，所以可推測肝細胞應富含下列何種胞器？

- (A) 粒腺體 (B) 溶小體 (C) 平滑內質網 (D) 高爾基體



91. 茶鹼與咖啡因可抑制細胞內磷酸二酯酶（phosphodiesterase）的抑制劑，因此常喝咖啡的人細胞中，下列何種分子的含量會增加？  
（A）腺苷酸環化酶（adenylyl cyclase） （B）環磷酸腺苷（cAMP） （C）一氧化氮 （D）微小 G 蛋白
92. 惡質症（cachexia）為腫瘤導致病人營養及代謝異常所產生的一種臨床症狀，包括有貧血、體重減輕、虛弱無力、消瘦憔悴、厭食等。此病症最可能是由下列何種激素在腦部的受體被活化導致？  
（A）腦內啡（endorphin）  
（B）促脂解素（lipotropin）  
（C）腎上腺皮質刺激素（adrenocorticotrophic hormone, ACTH）  
（D）色素細胞刺激素（melanocyte-stimulating hormone, MSH）
93. 以下關於各種罕見疾病的描述，何者正確？  
（A）唐氏症是因第二十對染色體多了一條染色體而導致的病症，孕婦懷孕第四個月後，可做羊膜穿刺得知  
（B）貓哭症為第六對染色體短臂缺失症候群，患者的哭聲像貓鳴、外觀異常且智能不足。外觀異常則包括小頭圓臉、眼距過寬、耳位低或耳型異常、臉型不對稱等  
（C）龐貝氏症是先天缺少一種負責合成肝糖的酵素所導致的病症，大部分的病童都會發生漸進性的肌肉無力與呼吸困難，而在嬰兒型龐貝氏症病嬰另外會因為心肌肥大而發生心臟問題  
（D）X 染色體脆弱症（Fragile X syndrome）源自其 FMR-1 基因 CGG 重複過度擴增所導致，其患者的外觀為臉部較長、下巴突出、嘴唇較厚、雙耳較大
94. 脊椎動物胚胎發育時，會形成三層胚層（germ layers），分別是外胚層（ectoderm）、中胚層（mesoderm）與內胚層（endoderm），而中胚層可以形成下列何種組織或器官？  
（A）神經系統 （B）排泄器官 （C）呼吸道 （D）表皮
95. 紅血球的主要製造與儲存地方，分別依序為下列何處？  
（A）脾臟與肝臟 （B）肝臟與脾臟 （C）骨髓與脾臟 （D）骨髓與肝臟
96. 在酵素反應過程中，抑制劑與酵素間以非共價鍵的型式產生結合，若增加酵素或其他受質濃度也無法抵消抑制劑的抑制效果，則此抑制劑應為以下何種抑制劑？  
（A）競爭型抑制劑（competitive inhibitors）  
（B）非競爭型抑制劑（non-competitive inhibitors）  
（C）不競爭型抑制劑（un-competitive inhibitors）  
（D）不可逆型抑制（non-reversible inhibitors）
97. 關於女性幾乎沒有罹患血友病的現象，較可能的原因應為下列何項所述？  
（A）女性的性染色體不具血友病因子  
（B）女性帶有抗血友病的抗體  
（C）血友病的基因位於 Y 染色體  
（D）女性的兩條 X 染色體上均帶有此病症基因的可能性較低
98. 下列有關專一性防禦作用的敘述，何者正確？  
（A）體液免疫就是抗原免疫  
（B）具有辨識自身細胞與外來細胞的能力  
（C）主要組成細胞為 T 細胞及 B 細胞  
（D）T 細胞參與細胞免疫，而 B 細胞參與體液免疫
99. 一段雙股 DNA 分子若含有 1,500 個五碳糖，則此 DNA 中應有多少個鹼基配對組？有多少個腺嘧啶核苷酸？  
（A）750, 750 （B）1500, 750 （C）750, 1500 （D）以上皆非
100. 克流感（Tamiflu®）可有效對抗 A 型流感病毒，主要的作用機制應為下列何項所述？  
（A）克流感降低血球凝集素（Hemagglutinin）的活性，抑制成熟的病毒體能夠順利離開宿主細胞  
（B）克流感降低血球凝集素（Hemagglutinin）的活性，抑制病毒體能夠感染並進入宿主細胞  
（C）克流感降低神經氨酸酶（Neuraminidase）的活性，抑制成熟的病毒體能夠順利離開宿主細胞  
（D）克流感降低神經氨酸酶（Neuraminidase）的活性，抑制病毒體能夠感染並進入宿主細胞